



J1046 U.S. PTO
10/023957
12/18/01

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: .100 64 556.9
Anmeldetag: 22. Dezember 2000
Anmelder/Inhaber: NexPress Solutions LLC,
Rochester, N.Y./US
Bezeichnung: Digitale Druck- oder Kopiermaschine
IPC: G 03 G 15/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. September 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

DIGITALE DRUCK- ODER KOPIERMASCHINE

Die Erfindung betrifft eine digitale Druck- oder Kopiermaschine zum einseitigen oder doppel-
5 pelseitigen Bedrucken eines Substrats unter Verwendung mindestens eines Toners, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Maschinen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Sie arbeiten beispielsweise nach dem elektrographischen Prozess, bei dem ein latentes elektrostatisches Bild durch aufgeladene Tonerpartikel entwickelt wird. Diese werden auf ein Bildempfängersubstrat, im Fol-
10 genden kurz Substrat, übertragen. Nachfolgend wird das entwickelte und auf das Substrat übertragene Bild fixiert, indem die Tonerpartikel erhitzt und aufgeschmolzen werden. Zum Aufschmelzen der Tonerpartikel werden häufig berührende Verfahren eingesetzt, bei denen die Tonerpartikel in Berührungskontakt mit entsprechenden Einrichtungen, beispielsweise heißen Rollen oder Walzen, gebracht werden. Nachteilig ist, dass in der Regel die Verwen-
15 dung von Silikonöl als Trennmittel erforderlich ist, das ein Anhaften des angeschmolzenen Toners an der Heizeinrichtung verhindern soll. Weiterhin sind der Aufbau, die Wartung und die Betriebskosten dieser berührend arbeitenden Heizeinrichtungen aufwendig und somit kostenintensiv. Ferner ist die durch die berührenden Heizeinrichtungen verursachte Fehlerrate relativ hoch. Zum Fixieren des beispielsweise auf Papier übertragenen Toners,
20 sind ferner berührungslos arbeitende Heizeinrichtungen und Verfahren bekannt, bei denen beispielsweise mit Hilfe von Wärme-/Mikrowellenstrahlung oder mit Heißluft die Tonerpartikel aufgeschmolzen werden.

Bei den berührenden und den nicht berührenden Aufschmelzverfahren werden beispiels-
25 weise Toner verwendet, deren Glasübergangstemperatur (T_G) in einem Bereich von 45°C bis 75°C liegt. Die Glasübergangstemperatur, in der der Toner -ausgehend vom festen Zustand- beginnt weich zu werden, ist durch die Wahl der Rohstoffe und durch Zugabe von bestimmten Zusätzen zu dem Toner beeinflussbar. In einer mindestens eine Heizeinrichtung aufweisenden Fixiereinrichtung für den Toner wird sowohl der Toner als auch das Substrat selbst aufgeheizt. Um eine gute Fixierung des Toners auf dem Substrat gewährlei-
30 sten zu können, muss die Oberflächentemperatur des Substrats im Bereich der Glasübergangstemperatur des Toners oder darüber liegen. Der Toner erreicht beziehungsweise überschreitet die Glasübergangstemperatur (T_G) bereits im Bereich der Heizeinrichtung.

Es sind Druck- und Kopiermaschinen bekannt, bei denen das Substrat doppelseitig be-
druckt wird, wobei für das Bedrucken der Vorder- und Rückseite entweder ein und diesel-

be Bilderzeugungs- und Übertragungsvorrichtung und Heizeinrichtung oder jeweils eine separate Bilderzeugungs- und Übertragungsvorrichtung sowie Heizeinrichtung verwendet werden. Zum Fixieren des Tonerbildes wird das Substrat häufig mit Hilfe eines Transportbandes, auf dem das Substrat aufliegt, an der mindestens einen Bilderzeugungs- und Übertragungsvorrichtung und der zugeordneten Heizeinrichtung vorbeigeführt. Dabei wird zunächst ein erstes Tonerbild auf eine erste Substratseite übertragen und darauf fixiert. Anschließend wird ein zweites Tonerbild auf die zweite Substratseite übertragen und fixiert. Beim Aufschmelzen des zweiten Tonerbildes liegt daher die erste Substratseite mit dem darauf befindlichen, bereits fixierten ersten Tonerbild an dem Transportband an. Nachteilig hierbei ist, dass während des Aufschmelzens des zweiten Tonerbildes das erste Tonerbild sich soweit erwärmen kann, dass es weich wird und dazu neigt, am Transportband festzukleben. Dies kann zu mehreren nicht gewünschten Effekten führen: Durch das Festkleben kann es zu einem Substratstau bei der Überführung des Substrats vom Transportband an einen nachfolgenden Teil der Maschine kommen. Ferner kann das Aussehen des Tonerbildes sich in den Bereichen, in denen es an dem Transportband gehaftet ist, verändern. Dies führt zu Problemen bei der Bildqualität, beispielsweise weist das Tonerbild einen ungleichmäßigen Glanz auf.

Es sind Transportbänder bekannt, die als Saugband ausgebildet sind, also eine Anzahl mit Unterdruck beaufschlagbare Durchgangsöffnungen aufweisen, an das das Substrat ansaugbar ist und dadurch gehalten wird. Das bekannte Saugband weist die gleiche Nachteile auf, wie ein Transportband mit einer geschlossenen Stützfläche.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Maschine der eingangs genannten Art anzugeben, bei der ein doppelseitiges Bedrucken eines Substrats bei gleichzeitig hoher Qualität der auf die Vorder- und Rückseite des Substrats aufgetragenen Tonerbilder möglich ist.

Zur Lösung der Aufgabe wird eine digitale Druck- oder Kopiermaschine vorgeschlagen, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Sie umfasst mindestens eine Fixiereinrichtung, die zum Fixieren von auf ein Substrat übertragenen Tonerbildes dient. Das Tonerbild kann ein- oder mehrfarbig sein. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem "Tonerbild" auch eine mindestens eine Tonerschicht aufweisende Beschichtung verstanden. Das Substrat kann beispielsweise ein Bogen oder eine kontinuierliche Bahn sein, die beispielsweise aus Papier oder Karton besteht. Zum Fixieren des vorzugsweise trockenen Toners auf dem Substrat wird dieses an einer Heizeinrichtung, die Teil der Fixiereinrichtung ist, vorbei geführt. Um das Substrat der Heizeinrichtung zuzuführen, an der Heizeinrichtung vorbei zu führen und/oder zum Weitertransport von der Heizeinrich-

tung an einen nachfolgenden Teil der Maschine, ist mindestens eine Transportvorrichtung vorgesehen, die mindestens ein Saugband aufweist, das eine Anzahl von mit Unterdruck beaufschlagbaren Durchgangsöffnungen besitzt. Die erfindungsgemäße Druck- und oder Kopiermaschine zeichnet sich dadurch aus, dass das Saugband als engmaschiges Sieb ausgebildet ist. Sofern das Substrat doppelseitig bedruckt wird und auf einer ersten Substratseite bereits ein erstes Tonerbild fixiert ist, liegt das Substrat mit seiner bereits fixierte erste Tonerbild aufweisenden Unterseite an dem Sieb an, während ein zweites Tonerbild auf der Substratoberseite aufgeschmolzen wird. Das erste Tonerbild kann sich beim Aufschmelzen des zweiten Tonerbildes möglicherweise soweit erwärmen, dass es gegebenenfalls weich beziehungsweise pastös, jedoch nicht flüssig wird. Aufgrund der Unterdruckbeaufschlagung des Siebes wird das Substrat an das Sieb angezogen, so dass sich die Oberflächenstruktur des Siebes in das weiche erste Tonerbild quasi einprägt. Dadurch, dass die Durchgangsöffnungen und die Stege zwischen den Durchgangsöffnungen erfindungsgemäß so klein sind beziehungsweise eine nur so geringe Breite aufweisen, ist die Veränderung der Oberflächenstruktur des ersten Tonerbildes in Folge des Eindrückens der Siebstruktur nur so gering ist, dass sie von einem Betrachter mit bloßem Auge vorzugsweise nicht, zumindest aber kaum erkennbar ist. Durch das erfindungsgemäße Saugband wird also die Bildqualität, insbesondere der Glanz des während des Fixierens der zweiten Tonerbildes mit dem Saugband in Kontakt tretenden ersten Tonerbildes im sichtbaren Bereich nicht beziehungsweise nur in einem sehr geringen Maße verändert. Mittels des Saugbandes kann ferner eine sichere, faltenfreie Führung des Substrats, insbesondere auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten, gewährleistet werden.

In bevorzugter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Gesamtquerschnittsdurchflußfläche der Durchgangsöffnungen größer, vorzugsweise deutlich größer, als die Gesamtfläche der Stege zwischen den Durchgangsöffnungen ist. Dadurch wird sichergestellt, dass der Großteil der Fläche des zweiten Tonerbildes keinen Kontakt zum Saugband aufweist und daher vollkommen unbeeinflusst davon ist. Vorzugsweise weisen die Durchgangsöffnungen des Siebes ein Durchmesser auf, der kleiner als 1,0 mm ist. Der kleinste Durchmesser der Durchgangsöffnungen kann einige Mikrometer betragen.

Um ein Anhaften des auf der Unterseite des Substrats befindlichen ersten Tonerbildes an dem Saugband zu vermeiden, ist zumindest die mit dem Substrat in Kontakt kommende Oberfläche des Saugbandes mit einem Trennmateriel beschichtet. Das weiche erste Tonerbild bleibt an dem Trennmateriel nicht haften, so dass das Substrat sicher vom Saugband getrennt werden kann. Als Trennmateriel kann beispielsweise eine Teflonbeschichtung verwendet werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das gesamte Sieb aus dem

Trennmateriel besteht. Zusätzlich oder alternativ kann das Saugband mit einer dünnen Schicht eines "Release agents", beispielsweise Silikonöl beschichtet sein.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest die mit dem Substrat in Kontakt kommende Oberfläche des Saugbandes mit einem Material beschichtet ist, dass eine geringe Oberflächenenergie aufweist. Dadurch sind die Haftkräfte des durch die Aufschmelzung des zweiten Tonerbildes weichen ersten Tonerbildes an dem Saugband nur gering, so dass auch hier eine sichere Trennung zwischen Saugband und Substrat möglich ist. Ein Substratstau oder Probleme bei der Übergabe des Substrats vom Saugband an einen nachfolgenden Teil der Maschine, beispielsweise an eine Ablage, kann daher praktisch ausgeschlossen werden. Alternativ kann selbstverständlich auch das gesamte Saugband aus dem eine geringe Oberflächenenergie aufweisenden Material hergestellt sein.

Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel der Maschine bevorzugt, bei dem mindestens eine Kühleinrichtung zur Kühlung des Saubandes vorgesehen ist. Mit Hilfe der Kühleinrichtung wird das Saugband soweit abgekühlt, dass das mit dem Saugband in Kontakt kommende erste Tonerbild, dass sich auf der Unterseite des Substrat befindet, während des Aufschmelzens des sich auf der Substratoberseite befindlichen zweiten Tonerbildes nicht erneut aufgeschmolzen wird. Vorzugsweise wird über das gekühlte Saugband dem ersten Tonerbild soviel Wärme entzogen, dass die Tonerschicht des ersten Tonerbildes nicht weich wird. Dadurch bleibt die Bildqualität des ersten Tonerbildes gänzlich unbeeinflusst vom Fixiervorgang des zweiten Tonerbildes.

In bevorzugter Ausführungsform ist die Kühleinrichtung auf der dem Substrat gegenüberliegenden Seite des Saugbandes angeordnet und zwar -in Substrattransportrichtung gesehen- vor der Fixiereinrichtung oder innerhalb der Fixiereinrichtung. Die Kühleinrichtung kann also beispielsweise der Heizeinrichtung gegenüberliegend angeordnet sein, so dass das Saugband unmittelbar an der Stelle in der Fixiereinrichtung gekühlt wird, an der das zweite Tonerbild aufgeschmolzen wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die mit dem Substrat in Kontakt kommende Flachseite des Saugbandes eine definierte, in Abhängigkeit eines gewünschten Glanzes des fixierten Toners gewählte Oberflächerauhigkeit aufweist. Die Oberflächenstruktur des Saugbandes, die sich bei übermäßiger Erwärmung des daran liegenden Tonerbildes in dieses einprägt, bestimmt den Glanz des Tonerbildes. Je glatter die Oberfläche des Saugbandes ist, desto glatter ist auch die Oberfläche des an das Saugband angesaugten Tonerbildes und desto höher dessen Glanz. Bei dieser Ausführungsform ist das Einprägen der Oberflächenstruktur des Saugbandes in das bereits fixierte Tonerbild

also gerade erwünscht, so dass ein definierter, gleichmäßiger und vor allem in einfacher Weise reproduzierbarer Glanz einstellbar ist. Dadurch kann die Steuerung des Aufschmelzvorgangs zumindest für das erste Tonerbild vereinfacht werden. Vorzugsweise ist bei diesem Ausführungsbeispiel das Saugband von einem elektrostatischen Saugband gebildet.

Das erfindungsgemäße Saugband kann beispielsweise aus beschichtetem Metall, beschichtetem Polyimid oder Teflon bestehen. Die Saugbandbeschichtung oder das Material aus dem das Saugband hergestellt ist, ist vorzugsweise verschleißfest und weist nur eine geringe Oberflächenenergie auf. Vorzugsweise wird auf das Saugband eine dünne Schicht eines "Release agents", beispielsweise Silikonöl aufgebracht.

Zur Einstellung einer definierten Oberflächenrauigkeit des Saugbandes wird dieses beispielsweise sandgestrahlt oder stoßverformt. Der Durchmesser des auf das Saugband geschleuderten Bearbeitungsmaterials, beispielsweise des Sandes im Falle von Sandstrahlen, bestimmt die Rauigkeit des Saugbandes.

Schließlich wird ein Ausführungsbeispiel der Maschine bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass die Heizeinrichtung mindestens einen Mikrowellenresonator aufweist, durch den das Saugband hindurchgeführt ist. Der Mikrowellenresonator beaufschlagt das auf dem Saugband flach aufliegende Substrat mit Mikrowellenstrahlung, wodurch das sich auf der Oberseite des Substrats befindliche Tonerbild aufgeschmolzen wird. Mittels des Saugbandes kann eine exakte Führung des Substrats entlang des Transportweges gewährleistet werden.

Festzuhalten bleibt noch, dass die Vorderseite des Substrats -je nach Ansicht- sowohl die Oberseite als auch die Unterseite bilden kann, das heißt, das erste Tonerbild kann sich auf der Vorderseite oder der Rückseite des Substrats befinden. Das gleiche gilt entsprechend für das zweite Tonerbild.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der einzigen Figur näher erläutert. Diese zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt aus einer digitalen Druck- oder Kopiermaschine 1, nämlich eine Fixiereinrichtung 3, die zum Fixieren eines Toners auf einem Substrat 11, beispielsweise Papierbogen, dient.

Die Fixiereinrichtung 3 weist eine Heizeinrichtung auf, die hier von einem ersten Mikrowellenresonator 5 und einem zweiten Mikrowellenresonator 7 gebildet sind. Die Mikrowellenresonatoren 5, 7 sind -in Transportrichtung 9 des Substrats 11 gesehen- in einem geringen Abstand hintereinander angeordnet. Der Aufbau und die Funktion der Mikrowellenresonatoren 5, 7 ist grundsätzlich bekannt, so dass im Folgenden nur kurz darauf eingegangen wird. Die Mikrowellenresonatoren 5, 7 weisen jeweils eine schlitzförmige Öffnung 13 beziehungsweise 15 auf, durch die der Transportweg des Substrats 11 verläuft. Innerhalb der Öffnungen 13, 15 wird das Substrat 11 mit Mikrowellenstrahlung beaufschlagt, wodurch ein auf die Substratoberseite übertragenes Tonerbild aufgeschmolzen wird und sich mit dem Substrat 11 verbindet.

Um das Substrat 11 entlang des Transportweges durch die Mikrowellenresonatoren 5, 7 hindurch zu führen, ist eine Transportvorrichtung 17 vorgesehen, die mindestens ein Saugband 19 aufweist, das mit einer Anzahl von Durchgangsöffnungen 21 versehen ist. Das Saugband 19 ist erfindungsgemäß von einem engmaschigen Sieb gebildet. Das sich vorzugsweise über die gesamte Substratbreite erstreckende Saugband 19 ist hier als Endlosband ausgebildet und über Führungsrollen 23, 25, 27 und 29 geführt. Die Führungsrollen 23, 25 sind so angeordnet, dass der dazwischen befindliche Saugbandabschnitt parallel zueinander gedachten Horizontalen verläuft. Wie aus der Figur ersichtlich, ist der zwischen den Führungsrollen 23 und 25 befindliche Saugbandabschnitt durch die Öffnungen 13, 15 der Mikrowellenresonatoren 5, 7 geführt.

Im Inneren der Saugbandschleife ist ein Magnetron 31 angeordnet, der zur Versorgung der Mikrowellenresonatoren 5, 7 mit Mikrowellenstrahlung dient. Ferner sind Saugkästen 33 und 35 vorgesehen, die den Mikrowellenresonatoren 5, 7 -in Substrattransportrichtung gesehen- vor beziehungsweise nachgeordnet sind. Die Saugkästen 33, 35, die sich über die gesamte Breite des Saugbandes 19 erstrecken können, sind mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden, mittels derer über die Durchgangsöffnungen 21 im Saugband 19 Luft zwischen dem Substrat 11 und dem Saugband 19 abgesaugt werden kann, wie mit Pfeilen 37 angedeutet. Dadurch wird das Substrat 11 am Saugband 19 sicher gehalten.

Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel ist in jeden der Mikrowellenresonatoren 5, 7 ein Saugkasten 39 integriert, der aus einer in dem unterhalb des Transportweges des Substrats 11 befindlichen Teil des Mikrowellenresonators angeordnete Unterdruckkammer 41 besteht, die zum Besaugen des zwischen den Führungsrollen 23, 25 liegenden Saugbandabschnitts eine Öffnung aufweist. Die Öffnung ist mittels einer Lochplatte 43, die beispielsweise aus Teflon besteht, abgedeckt. Die Unterdruckkammern 41

sind über einen Verbindungskanal 45 miteinander und über einen gemeinsamen Verbindungskanal 47 mit einem Gebläse 49 zum Beaufschlagen der Unterdruckkammern 41 mit Unterdruck verbunden.

- 5 Zur Funktion der Fixiereinrichtung 3: Das Substrat 11 wird von einem der Fixiereinrichtung 3 vorgeordneten Teil der Maschine 1 auf das Saugband 19 überführt und auf den zwischen den Führungsrollen 23, 25 befindlichen Saugbandabschnitt eben aufgelegt, wie in der Figur dargestellt. Das zu fixierende Tonerbild befindet sich auf der Substratoberseite 51. Auf der Substratunterseite 53 befindet sich ein weiteres, erstes Tonerbild, das in einem vorangegangenen Fixiervorgang bereits auf dem Substrat 11 fixiert ist. Durch eine Verla-
- 10 gerung des Saugbandes 19 in Transportrichtung 9 wird das Substrat 11 nacheinander durch die schlitzförmigen Öffnungen 13, 15 der Mikrowellenresonatoren 5, 7 geführt und dabei mit Mikrowellenstrahlung beaufschlagt, wodurch das aus der Substratoberseite 51 befindliche Tonerbild aufgeschmolzen und fixiert wird. Im Bereich der Saugkästen 33, 35 und der Mikrowellenresonatoren 5, 7 beziehungsweise deren Unterdruckkammern 41 wird das
- 15 Substrat 11 an das Saugband 19 angesaugt. Nachdem das Substrat 11 den Wirkungsbereich der Mikrowellenresonatoren 5, 7 verlassen hat, wird es im Bereich der Führungsrolle 25 von dem Saugband 19 getrennt und an einen nachfolgenden Teil der Maschine 1 überführt. Die Besaugung des zwischen den Führungsrollen 23, 25 befindlichen Saugbandabschnitts dient ferner auch der Stabilisierung des Saugbandes 19.
- 20 Die in der Figur beschriebene Fixiereinrichtung 3 zeichnet sich durch einen kompakten Aufbau auf. Bei einem anderen, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Heizeinrichtung zum Aufschmelzen des Tonerbildes lediglich einen Mikrowellenresonator umfasst. Alternativ kann auch als Heizeinrichtung eine Strahlungseinrichtung eingesetzt werden, die das Tonerbild mit elektromagnetischer Strahlung, beispielsweise im
- 25 UV-Bereich und/oder Infrarotbereich beaufschlagt. Alternativ sind oder zusätzlich kann das Tonerbild auch mit heißer Luft oder Dampf beaufschlagt werden, um es aufzuschmelzen. Denkbar ist auch, dass die Heizeinrichtung beispielsweise mindestens eine beheizbare Fuserrolle aufweist, die zum Aufschmelzen des Tonerbildes dieses mechanisch kontaktiert.
- 30 Bei dem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass dem Saugband 19 eine Kühleinrichtung zugeordnet ist, die zum Kühlen des Transportbandes dient. Die Kühleinrichtung kann beispielsweise im Inneren der Saugbandschleife angeordnet sein und das Saugband beispielsweise in seinem Rückführungsbereich zwischen den Rollen 25, 27, 29 und 23 kühlen.

Der im Zusammenhang mit der hier vorliegenden Erfindung genannte Toner kann ein flüssiger oder trockener Toner sein.

Bei einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das mindestens eine Saugband 19 der Transportvorrichtung 17 aus einem gewebten, maschenartigen Gewebe.

- 5 Die anhand der Figur beschriebene Transportvorrichtung 17 dient sowohl der Zuführung des Substrats zur Heizeinrichtung als auch dazu, dass Substrat an der Heizeinrichtung vorbei zu führen sowie zum Weitertransport des Substrats an einen nachfolgenden Teil der Druck- oder Kopiermaschine 1. Aus allem wird deutlich, dass die Transportvorrichtung 17 alternativ auch lediglich der Zuführung des Substrats zur Heizeinrichtung dienen kann, wobei zu diesem Zweck das mindestens eine Saugband der Transportvorrichtung vor der Heizeinrichtung an den Anfang der Überföhrungsstrecke zurückgeföhrt wird. Nach einer weiteren Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass die Transportvorrichtung das Substrat ausschließlich an der Heizeinrichtung vorbei föhrt, wobei die Zuföhrung des Substrats und dessen Weitertransport von der Heizeinrichtung an einen nachfolgenden Teil der Maschine mit Hilfe mindestens einer weiteren Transportvorrichtung erfolgt. Nach einer dritten Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass die Transportvorrichtung 17 ausschließlich zum Weitertransport des Substrats von der Heizeinrichtung an einen nachfolgenden Teil der Maschine dient. Selbstverständlich kann die mindestens eine Transportvorrichtung 17 auch derart ausgestaltet sein, dass mit deren Hilfe das Substrat 11 der Heizeinrichtung zugeföhrt, an der Heizeinrichtung vorbei geföhrt und/oder von der Heizeinrichtung weiter transportiert wird.

- Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

- 30 Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in

Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen beziehungsweise Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen.

5

Bezugszeichenliste

- | | |
|-------|----------------------------|
| 1 | Kopier- oder Druckmaschine |
| 3 | Fixiereinrichtung |
| 5 | 1.Mikrowellenresonator |
| 7 | 2.Mirkrowellenresonator |
| 9 | Transportrichtung |
| 11 | Substrat |
| <hr/> | |
| 13 | Öffnung |
| 15 | Öffnung |
| 17 | Transportvorrichtung |
| 19 | Saugband |
| 21 | Durchgangsöffnungen |
| 23 | Führungsrolle |
| 25 | Führungsrolle |
| 27 | Führungsrolle |
| 29 | Führungsrolle |
| 31 | Magnetron |
| 33 | Saugkasten |
| 35 | Saugkasten |

- 37 Pfeil
 - 39 Saugkasten
 - 41 Unterdruckkammer
 - 43 Lochplatte
 - 45 Verbindungskanal
 - 47 Verbindungskanal
 - 49 Gebläse
 - 51 Oberseite
-
- 53 Unterseite

Patentansprüche

1. Digitale Druck- oder Kopiermaschine (1) zum einseitigen oder doppelseitigen Bedrucken eines Substrats (11) unter Verwendung mindestens eines Toners, mit mindestens einer Fixiereinrichtung (3) zum Fixieren des Toners auf dem Substrat (11), wobei die Fixiereinrichtung (3) mindestens eine Heizeinrichtung zum Aufschmelzen des Toners aufweist, und mit mindestens einer Transportvorrichtung (17), um das Substrat (11) der Heizeinrichtung zuzuführen, an der Heizeinrichtung vorbei zu führen und/oder zum Weitertransport von der Heizeinrichtung, wobei die Transportvorrichtung (17) mindestens ein mit einer Anzahl von Durchgangsöffnungen (21) versehenes, mit Unterdruck beaufschlagbares Saugband (19) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass Saugband (19) als engmaschiges Sieb ausgebildet ist.

2. Druck- oder Kopiermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gesamtquerschnittsdurchflußfläche der Durchgangsöffnungen (21) größer, vorzugsweise deutlich größer, als Gesamtfläche der Stege zwischen den Durchgangsöffnungen (21) ist.

3. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsöffnungen (21) jeweils einen Durchmesser aufweisen, der kleiner 1,0 mm ist.

4. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die mit dem Substrat (11) in Kontakt kommende Oberfläche des Saugbandes (19) mit einem Trennmaterial beschichtet ist.

5. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die mit dem Substrat (11) in Kontakt kommende Oberfläche des Saugbandes (19) mit einem Material beschichtet ist, das eine geringe Oberflächenenergie aufweist.

6. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haftung des Substrats am Saugband (19) durch elektrostatische Aufladung des Substrats und/oder des Saugbandes und/oder in Folge von Reibung zwischen Substrat und Saugband bewirkt ist.

7. Druck- oder Kopiermaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saugband mit einer dünnen Schicht eines Trennmittels, insbesondere mit Silikonöl, beschichtet ist.

8. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Kühleinrichtung zur Kühlung des Saugbandes.

9. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühleinrichtung auf der dem Substrat(11) gegenüberliegenden Seite des Saugbandes (19) angeordnet ist.

10. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit dem Substrat (11) in Kontakt kommende Flachseite des Saugbandes (19) eine definierte, in Abhängigkeit eines gewünschten Glanzes des fixierten Toners gewählte Oberflächenrauigkeit aufweist.

11. Druck- oder Kopiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizeinrichtung mindestens einen Mikrowellenresonator (5,7) aufweist, durch den das Saugband (19) hindurch geführt ist.

Zusammenfassung

Es wird eine digitale Druck- oder Kopiermaschine (1) zum einseitigen oder doppelseitigen Bedrucken eines Substrats (11) unter Verwendung mindestens eines Toners, mit mindestens einer Fixiereinrichtung (3) zum Fixieren des Toners auf dem Substrat (11), wobei die Fixiereinrichtung (3) mindestens eine Heizeinrichtung zum Aufschmelzen des Toners aufweist, vorgeschlagen. Die Maschine weist weiterhin mindestens eine Transportvorrichtung (17) auf, um das Substrat (11) der Heizeinrichtung zuzuführen, an der Heizeinrichtung vorbei zu führen und/oder zum Weitertransport von der Heizeinrichtung, wobei die Transportvorrichtung (17) mindestens ein mit einer Anzahl von Durchgangsöffnungen (21) versehenes, mit Unterdruck beaufschlagbares Saugband (19) aufweist. Die Maschine (1) zeichnet sich dadurch aus, dass das Saugband (19) als engmaschiges Sieb ausgebildet ist.

(Figur)

